



Symaro™

Kanalfühler

QFM21..

für relative Feuchte und Temperatur

- **Betriebsspannung AC 24 V / DC 13,5...35 V**
- **Signalausgang DC 0...10 V / 4...20 mA für relative Feuchte**
- **Signalausgang DC 0...10 V / 4...20 mA / LG-Ni 1000 für Temperatur**
- **Messgenauigkeit von ±3 % relative Feuchte im Komfortbereich**
- **Verwendungsbereich -15...+60 °C / 0...95 % r. F. (ohne Betauung)**

Anwendung

In Luftkanälen von Lüftungs- und Klimaanlage zum Erfassen

- der relativen Feuchte und
- der Temperatur

Die Fühler werden eingesetzt als

- Regelfühler in der Zuluft oder in der Abluft
- Führungsfühler, z. B. zum Führen des Taupunktes
- Begrenzungsfühler, z. B. bei Dampfbefeuchtern
- Begrenzungsfühler, z. B. für die Messwertanzeige oder zum Aufschalten auf ein Gebäudeautomationssystem
- Fühler für Enthalpie und absolute Feuchte, zusammen mit SEZ220 (Datenblatt N5146)

Typenübersicht

Typ	Temperatur-Messbereich	Temperatur-Signalausgang	Feuchte-Messbereich	Feuchte-Signalausgang	Betriebsspannung
QFM2100	keiner	keiner	0...100 %	aktiv, DC 0...10 V	AC 24 V oder DC 13,5...35 V
QFM2101	keiner	keiner	0...100 %	aktiv, 4...20 mA	DC 13,5...35 V
QFM2120	-35...+50 °C	passiv, LG-Ni 1000	0...100 %	aktiv, DC 0...10 V	AC 24 V oder DC 13,5...35 V
QFM2160	0...50 °C / -35...+35 °C oder -40...+70 °C	aktiv, DC 0...10 V	0...100 %	aktiv, DC 0...10 V	AC 24 V oder DC 13,5...35 V
QFM2171	0...50 °C / -35...+35 °C oder -40...+70 °C	aktiv, 4...20 mA	0...100 %	aktiv, 4...20 mA	DC 13,5...35 V

Bestellung und Lieferung

Bei Bestellung sind Name und Typenbezeichnung anzugeben, z. B:

Kanalfühler **QFM2120**

Im Lieferumfang sind Montageflansch und M16-Kabelverschraubung enthalten.

Gerätekombinationen

Alle Systeme/Geräte, die DC 0...10 V-, 4...20 mA oder LG-Ni1000-Ausgangssignal des Fühlers erfassen und verarbeiten können.

Bei Verwendung der Fühler für eine Min-, Maxauswahl und Durchschnittsberechnung (Mittelwertmessung) oder der Enthalpie-, Enthalpiedifferenz-, Absolut Feuchte- und Taupunktberechnung, wird die Kombination mit dem Signalwandler SEZ220 (Datenblatt-Nr. N5146) empfohlen.

Wirkungsweise

Relative Feuchte

Der Fühler erfasst die relative Feuchte im Kanal mit Hilfe eines kapazitiven Feuchtemesselementes, dessen elektrische Kapazität sich mit der relativen Feuchte der Luft ändert.

Eine elektronische Messschaltung wandelt das Signal des Messelements in ein stetiges DC 0...10 V- bzw. 4...20 mA-Signal um. Ihm entspricht die relative Feuchte von 0...100 %.

Temperatur

Der Fühler erfasst die Kanaltemperatur mit einem Messelement, dessen elektrischer Widerstand sich mit der Temperatur der Umgebungsluft ändert.

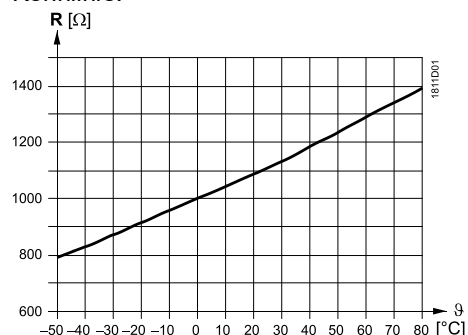
Diese Änderung wird, je nach Fühlertyp, entweder in ein aktives DC 0...10 V- bzw. 4...20 mA-Ausgangssignal gewandelt. Ihm entspricht die Temperatur im Bereich von 0...50 °C, -35...+35 °C oder -40...+70 °C. Der Messbereich ist einstellbar. Alternativ zum aktiven Ausgangssignal, wird die Temperatur auch als simuliertes passives LG-Ni 1000 -Ausgangssignal (\cong -35...+50 °C) zur Verfügung gestellt.

Simuliertes passives Ausgangssignal

Der Messstrom von Systemen/Geräten für die Erfassung des elektrischen Widerstandes passiver Fühler ist sehr unterschiedlich und hat Einfluss auf die Eigenerwärmung des Temperatur-Messelements an der Messspitze. Um diesen Einfluss zu kompensieren, wird das passive Ausgangssignal mit einer elektronischen Schaltung simuliert.

Messelemente, simuliert LG-Ni 1000

Kennlinie:

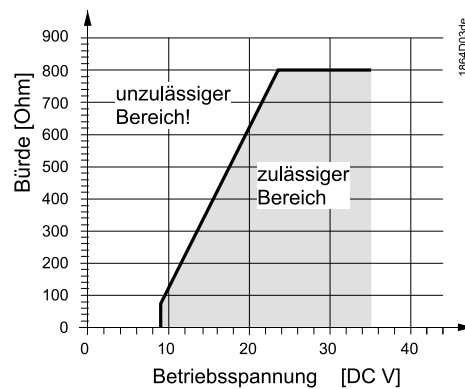


Legende

R Widerstandswert in Ohm
 θ Temperatur in Grad Celsius

Bürdendiagramm

Ausgangssignal Klemme I1 / I2



Ausführung

Der Kanalfühler besteht aus Gehäuse, Leiterplatte, Anschlussklemmen, Montageflansch und Tauchrohr mit Messspitze.

Das Gehäuse ist zweiteilig: Gehäuseboden und abnehmbarer Deckel (Schnappverbindung). Die Messschaltung und das Einstellelement befinden sich auf der Leiterplatte im Deckel und die Anschlussklemmen im Gehäuseboden. Die am Ende der Messspitze befindlichen Messelemente werden durch die aufgeschraubte Filterkappe geschützt.

Für die Zuführung des Kabels befindet sich im Gehäuse eine Öffnung, durch die die mitgelieferte M16-Kabelverschraubung eingesteckt und verschraubt werden kann. Tauchrohr und Gehäuse sind aus Kunststoff; sie sind fest miteinander verbunden. Die Befestigung des Kanalfühlers kann mit dem mitgelieferten Montageflansch erfolgen, der dem Kanalfühler aufgesteckt und entsprechend der erforderlichen Eintauchtiefe festgeklemmt wird.

Einstellelement

	Testfunktion aktiv				
	U1	U2	BS-MS	I1	I2
	10 V	5 V	≅ 20 °C	20 mA	12 mA
	5 V	10 V	≅ 75 °C	12 mA	20 mA
	0 V	5 V	≅ 20 °C	4 mA	12 mA
	5 V	0 V	≅ -35 °C	12 mA	4 mA

Das Einstellelement befindet sich im Gehäusedeckel. Es besteht aus 6 Kontaktstiften und einer Steckbrücke. Damit können die Einstellung des gewünschten Temperatur-Messbereichs vorgenommen und eine Testfunktion aktiviert werden.

Die verschiedenen Steckpositionen bedeuten

- *für den passiven Temperatur-Messbereich:*
Steckbrücke in der mittleren Position (R2) = $-35\dots+50$ °C (Werkeinstellung)
 - *für den aktiven Temperatur-Messbereich:*
Steckbrücke in der linken Position (R1) = $-35\dots+35$ °C,
Steckbrücke in der mittleren Position (R2) = $0\dots50$ °C (Werkeinstellung),
Steckbrücke in der rechten Position (R3) = $-40\dots+70$ °C
 - *für die aktive Testfunktion:*
Steckbrücke in waagerechter Position: Am Signalausgang liegen die Werte gemäss Tabelle "Testfunktion aktiv" an.
- Fehlerverhalten
- Im Temperaturfühler-Fehlerfall liegen nach 60 Sekunden 0 V (4 mA) am Signalausgang U2 (I2) an oder Signalausgang BS-MS wird hochohmig (> 1 M Ω) und das Feuchtesignal am Signalausgang U1 (I1) geht auf 10 V (20 mA)
 - Im Feuchtefühler-Fehlerfall liegen nach 60 Sekunden 10 V (20 mA) am Signalausgang U1 (I1) an; das Temperatursignal bleibt aktiv

Zubehör

Name	Typ
Filterkappe (für Ersatzbedarf)	AQF3101

Projektierungshinweise

Für die Speisung ist ein Trafo für Schutzkleinspannung (SELV) mit getrennter Wicklung und für 100 % Einschaltdauer zu verwenden. Für die Bemessung des Trafos und dessen Absicherung gelten die am Anlageort verbindlichen Sicherheitsvorschriften. Die Leistungsaufnahme des Kanalfühlers ist beim Bemessen des Speisetransformators zu berücksichtigen.

Wie der Fühler anzuschliessen ist, geht aus den Datenblättern jener Geräte hervor, mit denen der Fühler verdrahtet wird.

Die zulässigen Leitungslängen sind zu beachten.

Kabelführung und
Kabelwahl

Bei der Kabelführung ist grundsätzlich zu beachten, dass die Einstreuung von Störungen umso grösser ist, je länger die Leitungen parallel verlaufen und je kleiner der Leitungsabstand ist. Bei stark EMV-belasteter Umgebung müssen abgeschirmte Kabel verwendet werden.

Für die Sekundär-Speiseleitungen sowie die Signalleitungen sind paarweise verseilte Kabel (twisted pair) zu verwenden.

Bemerkung zu **QFM2171**

Die Klemmen G1(+) und I1(-) für den Feuchteausgang müssen immer an Spannung angeschlossen sein, auch wenn nur der Temperatursignal Ausgang G2(+) und I2(-) genutzt wird!

Montagehinweise

Montageort	<p>Der Fühler ist in der Mitte der Kanalwand zu montieren. Nach Dampfbefeuchtern ist ein Abstand von mindestens 3 m bis maximal 10 m einzuhalten. Zum Führen des Taupunktes ist der Fühler im Abluftkanal zu platzieren.</p> <p>Beim Einbau wird nur der Flansch an der Kanalwand montiert. Der Fühler muss dann nur noch in den Flansch geschoben und eingerastet werden.</p>
<i>Achtung!</i>	<ul style="list-style-type: none">• Um die Schutzart IP54 zu gewährleisten, muss der Fühler mit der Kabeleinführung nach unten montiert werden• Die Messelemente in der Messspitze sind stoss- und schlagempfindlich. Stösse und Schläge sind bei der Montage zu vermeiden.
Montageanleitung	Die Montageanleitung befindet sich auf der Innenseite der Verpackung des Gerätes.
Chemische Dämpfe	Ein Feuchtefühler ist ein äusserst empfindliches Messelement, das mit grösster Sorgfalt zu behandeln ist. Falls der Fühler lange hoch konzentrierten, chemischen Dämpfen ausgesetzt wird, kann die Messgenauigkeit beeinträchtigt werden.

Inbetriebnahmehinweise



Vor dem Einschalten der Speisespannung ist die Verdrahtung zu kontrollieren. Am Fühler ist ggf. der Temperatur-Messbereich zu wählen.

Die Überprüfung der Verdrahtung und der Ausgangssignale kann mit Hilfe der Testfunktion (siehe "Ausführung") erfolgen.

Um die Genauigkeit der Temperaturmessung des QFM2120 sicherzustellen ist die Testfunktion zu aktivieren und am Regler sind die entsprechenden Werte abzugleichen.

Der Einsatz von elektrischen Messgeräten für Spannung oder Widerstand direkt am Messelement wird nicht empfohlen. Im Falle der simulierten passiven Ausgangssignale ist die Messung mit handelsüblichen Geräten nicht möglich (Messstrom zu klein).

Entsorgungshinweise



Gemäss Europäischer Richtlinie gilt das Gerät bei der Entsorgung als Elektro- und Elektronik-Altgerät und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden.

- Entsorgen Sie das Gerät über die dazu vorgesehenen Kanäle.
- Beachten Sie die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung.

Technische Daten

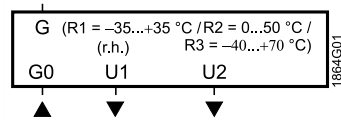
Speisung	Betriebsspannung	AC 24 V \pm 20 % oder DC 13,5...35 V (SELV) oder AC/DC 24 V class 2 (US)
	Frequenz	50/60 Hz bei AC 24 V
Leitungslängen für Messsignal	Externe Absicherung der Zuleitung	Schmelzsicherung max. 10 A träge oder Leitungsschutzschalter max. 13 A Auslösecharakteristik B, C, D nach EN 60898 oder Stromversorgung mit Strombegrenzung von max. 10 A
	Leistungsaufnahme	\leq 1 VA
Funktionsdaten "Feuchtefühler"	zul. Leitungslängen	siehe Datenblatt des signalverarbeitenden Gerätes
	Verwendungsbereich	0...95 % r. F. (ohne Betauung)
Funktionsdaten "Temperaturfühler" bei QFM2160, QFM2171	Messbereich	0...100 % r. F.
	Messgenauigkeit bei 23 °C und AC/DC 24 V bei	
	0...95 % rel. F.	\pm 5 % r. F.
	30...70 % rel. F.	\pm 3 % r. F., typisch
	Zeitkonstante bei 0...50 °C und 10...80 % r. F.	< 20 s
	zul. Luftgeschwindigkeit	20 m/s
	Ausgangssignal, linear (Klemme U1)	DC 0...10 V $\hat{=}$ 0...100 % r. F., max. 1 mA
	Ausgangssignal, linear (Klemme I1) Bürde	4...20 mA $\hat{=}$ 0...100 % r. F. siehe "Wirkungsweise"
	Messbereich	0...50 °C (R2 = Werkeinstellung), -35...+35 °C (R1) oder -40...+70 °C (R3)
	Messgenauigkeit bei AC/DC 24 V bei	
23°C	\pm 0,3 K	
15...35 °C	\pm 0,7 K	
-35...+50 °C	\pm 1 K	
Zeitkonstante	< 3,5 min, bei mit 2 m/s bewegter Luft	
Ausgangssignal, linear (Klemme U2)	DC 0...10 V $\hat{=}$ 0...50 °C / -35...+35 °C /-40...+70 °C max. 1 mA	
Ausgangssignal, linear (Klemme I2) Bürde	4...20 mA $\hat{=}$ 0...50 °C / -35...+35 °C /-40...+70 °C siehe "Wirkungsweise"	
Messbereich	-35...+50 °C	
Funktionsdaten "Temperaturfühler" bei QFM2120	Messelement simuliert, entspricht bei QFM2120	LG-Ni 1000
	Messgenauigkeit bei AC/DC 24 V bei	
	23°C	\pm 0,3 K
	15...35 °C	\pm 0,7 K
	-35...+50 °C	\pm 1 K
	Zeitkonstante	< 3,5 min, bei mit 2 m/s bewegter Luft
Zulässiger Messstrom bei QFM2120	1,18...4,21 mA	
Schutzgrad und Schutzklasse	Gehäuseschutzgrad	IP54 nach EN 60529 im eingebauten Zustand
	Schutzklasse	III nach EN 60730-1
Elektrischer Anschluss	Schraubklemmen für	1 \times 2,5 mm ² oder 2 \times 1,5 mm ²
	Kabelverschraubung (beiliegend)	M 16 x 1,5

Umweltbedingungen	Betrieb nach	IEC 60721-3-3
	Klimatische Bedingungen	Klasse 3K5
	Temperatur (Gehäuse mit Elektronik)	-15...+60 °C
	Feuchte	0...95 % r. F. (ohne Betauung)
	Mechanische Bedingungen	Klasse 3M2
	Transport nach	IEC 60721-3-2
Werkstoffe und Farben	Klimatische Bedingungen	Klasse 2K3
	Temperatur	-25...+70 °C
	Feuchte	<95 % r. F.
	Mechanische Bedingungen	Klasse 2M2
	Gehäuseboden	Polycarbonat, RAL 7001 (silbergrau)
	Gehäusedeckel	Polycarbonat, RAL 7035 (lichtgrau)
Richtlinien und Normen	Tauchrohr	Polycarbonat, RAL 7001 (silbergrau)
	Filterkappe	Polycarbonat, RAL 7001 (silbergrau)
	Befestigungsflansch	PA66 – GF35 (schwarz)
	Kabelverschraubung	PA, RAL 7035 (lichtgrau)
	Fühler, gesamthaft	silikonfrei
	Verpackung	Wellkarton
Umweltverträglichkeit	Produktnorm	EN 60730-1 Automatische elektr. Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen
	Elektromagnetische Verträglichkeit (Einsatzbereich)	Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche
	EU Konformität (CE)	CE1T1864xx ²⁾
	RCM Konformität	CE1T1864en_C1 ²⁾
Masse (Gewicht)	UL	UL 873 ¹⁾ , http://ul.com/database
	Die Produkt-Umweltdeklaration CE1E1864 ²⁾ enthält Daten zur umweltverträglichen Produktgestaltung und Bewertung (RoHS-Konformität, stoffliche Zusammensetzung, Verpackung, Umweltnutzen, Entsorgung).	
	inkl. Verpackung	
	QFM21..	ca. 0,18 kg

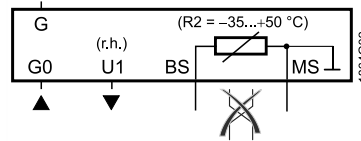
1) trifft nicht für den Kanalfühler **QFM2160** zu!

2) Die Dokumente können unter <http://siemens.com/bt/download> bezogen werden.

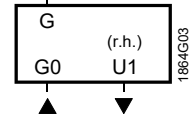
QFM2160



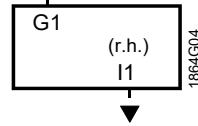
QFM2120



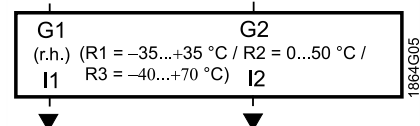
QFM2100



QFM2101



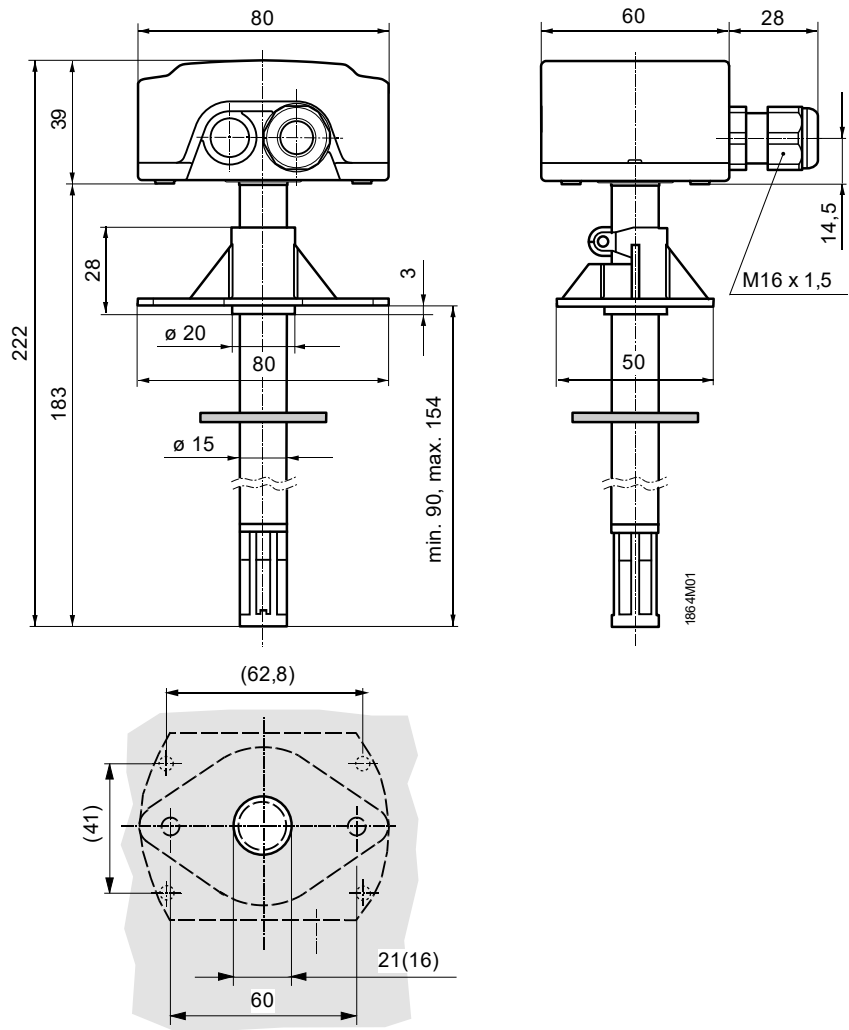
QFM2171



- G, G0 Betriebsspannung AC 24 V (SELV) oder DC 13,5...35 V
- G1, G2 Betriebsspannung DC 13,5...35 V
- U1 Signalausgang DC 0...10 V für relative Feuchte 0...100 %
- U2 Signalausgang DC 0...10 V für Temperaturbereich 0...50 °C (R2 = Werkeinstellung),
-35...+35 °C (R1) oder -40...+70 °C (R3)
- I1 Signalausgang 4...20 mA für relative Feuchte 0...100 %
- I2 Signalausgang 4...20 mA für Temperaturbereich 0...50 °C (R2 = Werkeinstellung),
-35...+35 °C (R1) oder -40...+70 °C (R3)
- BS, MS Signalausgang LG-Ni 1000 (passiv, simuliert) für Temperaturbereich 0...50 °C.
Die Anschlüsse dürfen nicht vertauscht werden!

Bemerkung zu den Anschlüssen am QFM2171:

Die Klemmen G1(+) und I1(-) für den Feuchteausgang müssen immer an Spannung angeschlossen sein, auch wenn nur der Temperatureausgang G2(+) und I2(-) genutzt wird!



Montagebohrungen mit (ohne) Montageflansch

Masse in mm